

5. PANTALANES Y DUQUES DE ALBA

Mantenimiento y gestión de infraestructuras de amarre

Documento de presentación

CONTEXTO SECTORIAL

La gestión eficiente de pantalanes y duques de alba constituye uno de los aspectos más críticos en el mantenimiento de infraestructuras portuarias, determinando tanto la seguridad operacional como la viabilidad económica a largo plazo de la instalación.

Desafíos Principales

- ✓ Decisiones complejas sobre mantenimiento preventivo
- ✓ Renovación de estructuras y adaptación ambiental
- ✓ Diversidad de sistemas constructivos y materiales
- ✓ Planificación de intervenciones sin interrupciones

Dirigido a:

Responsables técnicos

Ingenieros portuarios

Gestores de infraestructuras

Consultores especializados



Propuesta de Valor

Este espacio proporciona acceso directo a la experiencia técnica especializada en mantenimiento y gestión de infraestructuras de amarre desarrollada por profesionales en diferentes contextos ambientales y tipologías de instalaciones.

↔ Intercambio Técnico

Experiencias contrastadas sobre técnicas de reparación específicas

📄 Optimización

Evaluación de alternativas técnicas y justificación de inversiones

ÁREAS DE INTERVENCIÓN PRIORITARIA



Mantenimiento Preventivo

Implementación de protocolos específicos para pantalanes flotantes que equilibren frecuencia de inspecciones, invasividad de intervenciones y disponibilidad operativa de amarres.



Sistemas de Fondeo y Anclaje

Desafíos técnicos en inspección submarina, mantenimiento de cadenas y muertos, adaptación a condiciones variables del fondo marino.



Renovación y Modernización

Planificación integral que equilibre inversión necesaria, interrupciones operativas y mejora de prestaciones técnicas y comerciales. Selección de materiales y sistemas constructivos considerando condiciones específicas de exposición.



Gestión de Emergencias

Protocolos de respuesta ante daños por temporales que equilibren seguridad, evaluación técnica y restauración operativa. Coordinación con aseguradoras y documentación de daños para reclamaciones.

Factores de Complejidad



Condiciones ambientales variables



Diversidad de embarcaciones



Antigüedad de instalaciones



Sistemas constructivos diversos

GESTIÓN DEL DETERIORO EN AMBIENTE MARINO



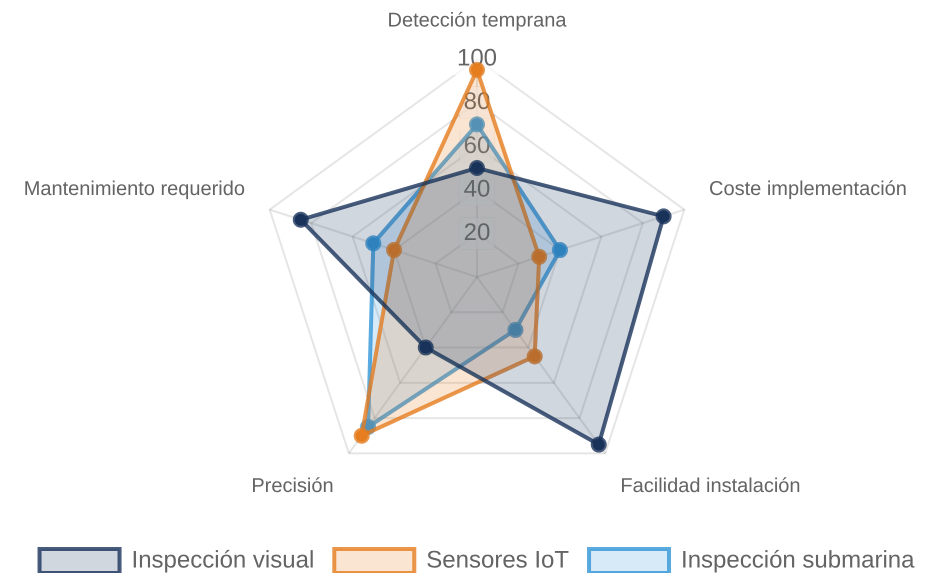
Factores Críticos de Deterioro

Corrosión en ambiente marino
Degradación acelerada de elementos metálicos por exposición a salinidad

Fatiga de materiales por oleaje
Estrés estructural cíclico en elementos de conexión y flotación

Desgaste por rozamiento
Abrasión en defensas y puntos de contacto con embarcaciones

Sistemas de Monitorización



Comparativa de efectividad de sistemas de monitorización según tipo de infraestructura

Áreas de Análisis Prioritarias

- Protocolos de inspección sistemática**
Establecimiento de criterios objetivos para evaluación estructural y priorización de intervenciones
- Técnicas de reparación específicas**
Desarrollo de metodologías adaptadas a diferentes materiales y tipologías de daños
- Sistemas de monitorización continua**
Implementación de tecnologías para detección temprana de deterioros estructurales
- Mantenimiento predictivo**
Planificación basada en análisis de tendencias y comportamiento estructural

GESTIÓN TÉCNICA ESPECIALIZADA

Desafíos Técnicos Específicos

Inspección submarina

Evaluación periódica de elementos críticos sumergidos mediante buzos especializados o tecnologías de inspección remota.

Mantenimiento de cadenas y muertos

Gestión del desgaste por rozamiento, corrosión y fatiga de materiales en condiciones de exposición marina.

Adaptación a condiciones variables

Ajuste de sistemas de fondeo a cambios en el fondo marino, corrientes y condiciones ambientales específicas.

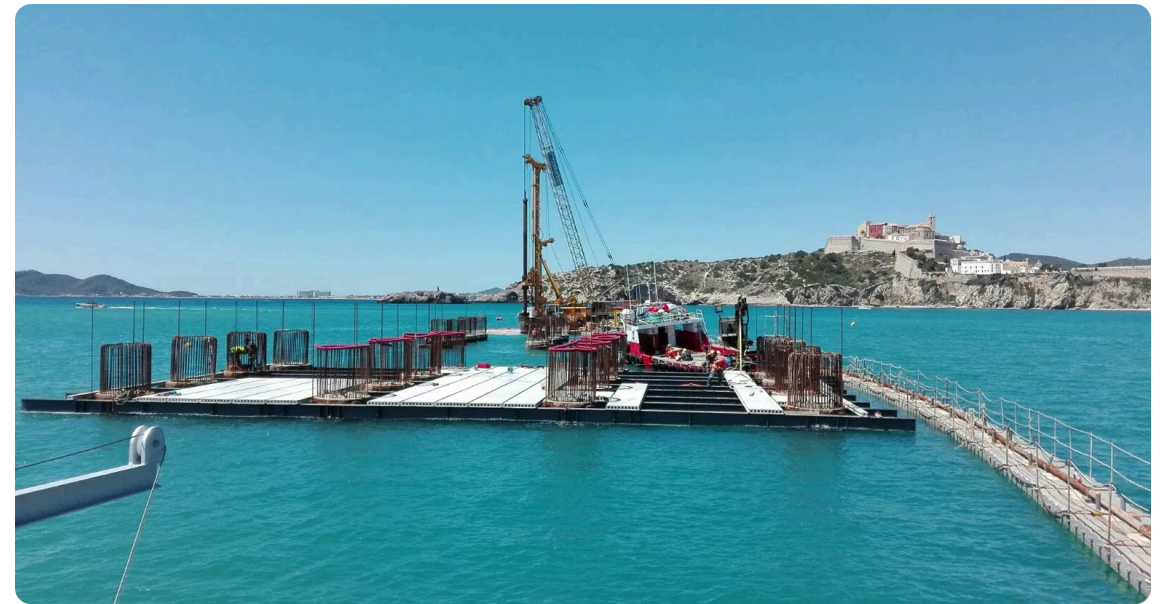
Líneas de Trabajo Colaborativo

🔍 Protocolos de inspección submarina

🏗️ Gestión de trabajos submarinos

📋 Criterios de evaluación para renovación

💡 Tecnologías emergentes en fondeo



Tipologías de Sistemas

1 Fondeo elástico

Sistemas con cadenas y elementos elásticos que absorben movimientos y tensiones variables.

2 Muertos de hormigón

Bloques de hormigón con sistemas de anclaje que proporcionan estabilidad por peso propio.

3 Sistemas de pilotaje

Pilotes hincados en el fondo marino que proporcionan anclaje vertical y resistencia lateral.

Tecnologías Emergentes

📹 Inspección ROV

📷 Fotogrametría submarina

📡 Sensores de tensión

📈 Monitorización continua

🏗️ Materiales compuestos

🛡️ Protección catódica avanzada

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE INVERSIONES



Selección de Materiales y Sistemas

Material	Durabilidad	Mantenimiento	Coste Relativo
Aluminio	Alta	Bajo	Alto
Acero Galvanizado	Media	Medio	Medio
Hormigón	Muy Alta	Bajo	Medio-Alto
Materiales Composite	Alta	Muy Bajo	Muy Alto
Madera Tratada	Baja	Alto	Bajo

Análisis Integral de Renovación

- Evaluación de Alternativas**
Análisis comparativo entre renovación parcial y sustitución completa considerando costes totales y vida útil.
- Compatibilidad de Sistemas**
Integración entre infraestructuras existentes y nuevas, minimizando adaptaciones y conexiones especiales.
- Optimización de Layouts**
Aprovechamiento de oportunidades de modernización para mejorar distribución y capacidad operativa.

Gestión de Procesos

- Licitación**
Evaluación técnica de ofertas y proveedores especializados
- Garantías**
Gestión de garantías con fabricantes y seguimiento
- Supervisión**
Control de calidad y cumplimiento de especificaciones
- Recepción**
Verificación y documentación de infraestructuras

PROTOCOLOS DE RESPUESTA RÁPIDA



Situaciones de Daños Estructurales

Protocolos de respuesta inmediata post-temporal que equilibran seguridad, evaluación técnica y restauración operativa.

Protocolo de Actuación Post-Temporal

1. Evaluación Inicial

Inspección visual rápida para identificar daños estructurales evidentes y riesgos inmediatos para usuarios.

2. Restricción de Acceso

Establecimiento de perímetros de seguridad y comunicación a usuarios sobre limitaciones temporales.

3. Evaluación Técnica

Inspección detallada por especialistas para determinar alcance de daños y estabilidad estructural.

4. Plan de Intervención

Definición de acciones correctivas priorizadas según criticidad y disponibilidad de recursos.



Coordinación Institucional

- 📁 Gestión con aseguradoras y peritajes técnicos
- 📷 Documentación exhaustiva de daños
- 📞 Contratos de mantenimiento de emergencia

Planes de Contingencia

- 📁 Escenarios diferenciados de daños
- 📢 Comunicación efectiva con usuarios
- 📄 Protocolos de seguridad específicos

Factores Críticos de Éxito

- Tiempo de respuesta inicial
- Disponibilidad de proveedores
- Calidad de documentación previa
- Formación del personal técnico
- Claridad en protocolos de actuación
- Coordinación entre departamentos

BENEFICIOS ESPECÍFICOS DEL INTERCAMBIO PROFESIONAL



Acceso a Expertise Especializado

- ✓ Experiencias contrastadas sobre técnicas de reparación específicas
- ✓ Evaluación de materiales en condiciones reales de operación
- ✓ Soluciones prácticas para problemáticas técnicas complejas



Optimización de Decisiones

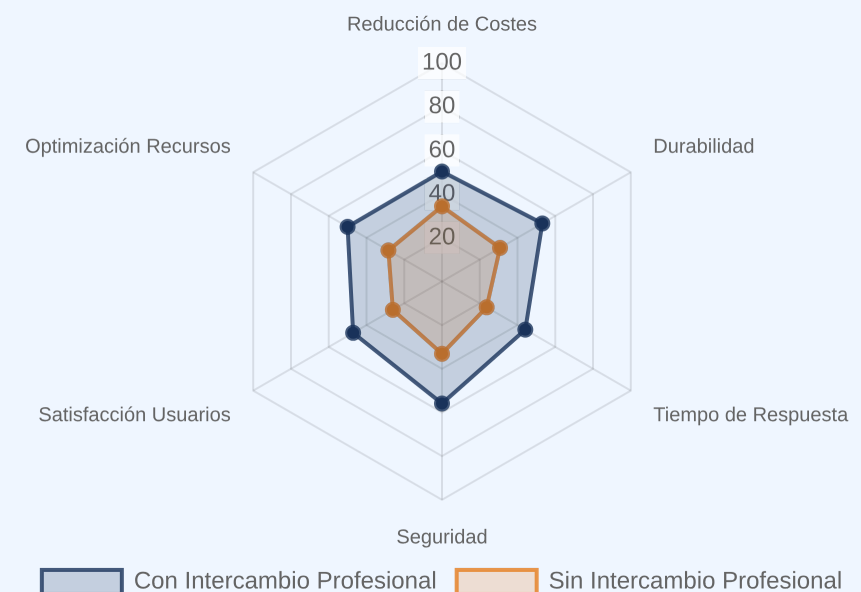
- ✓ Referencias sobre rendimiento real de diferentes materiales y sistemas
- ✓ Costes efectivos de mantenimiento basados en experiencias reales
- ✓ Evaluaciones de retorno de inversión en renovaciones de infraestructuras



Mejora de Eficiencia Operativa

- ✓ Protocolos de mantenimiento que han demostrado eficacia en contextos similares
- ✓ Metodologías de inspección técnica optimizadas para diferentes estructuras
- ✓ Sistemas de gestión de emergencias probados en situaciones reales





Impacto en la Gestión Técnica



CONTRIBUCIONES Y CONSULTAS TÉCNICAS

Contribuciones Especializadas

Los participantes documentan experiencias específicas en mantenimiento y gestión de infraestructuras de amarre:

-  **Descripción de problemáticas**
Documentación de desafíos técnicos específicos.
-  **Soluciones implementadas**
Detalle de intervenciones y metodologías.
-  **Resultados obtenidos**
Evaluación de efectividad y costes reales.
-  **Gestión de fallos**
Documentación de errores y lecciones aprendidas.

Reducción de Dependencia Externa

- Acceso rápido a experiencias contrastadas**
Disponibilidad inmediata de conocimiento técnico especializado.
- Menor dependencia de consultoría externa**
Resolución interna mediante acceso a expertise colectivo.

Consultas Técnicas Directas

La plataforma facilita el intercambio directo entre responsables técnicos para:

-  **Técnicas de reparación**
Metodologías para diferentes materiales y daños.
-  **Evaluación de alternativas**
Comparativa de materiales y sistemas.
-  **Gestión de situaciones**
Protocolos para manejo de emergencias.
-  **Aspectos contractuales**
Gestión de garantías y especificaciones.

Flujo de Intercambio Técnico

-  Consulta →
-  Respuestas →
-  Solución

Beneficios del Modelo Colaborativo

-  **Respuesta Rápida**
Acceso a soluciones probadas
-  **Reducción de Riesgos**
Prevención de errores documentados
-  **Red Profesional**
Contactos técnicos especializados
-  **Mejora Continua**
Actualización sobre innovaciones

CONCLUSIONES

Acceso Directo a Expertise

Este espacio proporciona acceso directo a la experiencia técnica especializada en mantenimiento y gestión de infraestructuras de amarre desarrollada por profesionales en diferentes contextos ambientales y tipologías de instalaciones.

“ Valor Diferencial

La combinación de conocimiento técnico especializado con experiencia práctica en contextos operativos reales proporciona soluciones contrastadas para desafíos complejos de mantenimiento.

Participación Colaborativa

La participación está dirigida a responsables técnicos que buscan soluciones contrastadas para optimización de protocolos, evaluación de proveedores y toma de decisiones sobre renovación de estructuras críticas.

PRÓXIMOS PASOS

Identificación de Participantes Clave

Selección de responsables técnicos con experiencia relevante en diferentes tipologías de instalaciones y condiciones ambientales para garantizar diversidad de perspectivas.

Grupos de Trabajo Temáticos

Establecimiento de equipos especializados en áreas críticas como mantenimiento preventivo, sistemas de fondeo, renovación de infraestructuras y gestión de emergencias.

Protocolos de Intercambio

Desarrollo de metodologías estructuradas para documentación de experiencias, consultas técnicas y evaluación de soluciones implementadas en diferentes contextos.

Casos Piloto de Colaboración

Implementación de proyectos iniciales de intercambio técnico para validar metodologías y demostrar valor práctico para los participantes.